



Compte-rendu  
de mission

**cbn**

**CONSERVATOIRE  
BOTANIQUE NATIONAL  
MASCARIN**

**MISSION EUROPA  
DU 24 AU 29 MARS 2024**

  
MINISTÈRES  
ÉCOLOGIQUE  
COHÉSION DES TERRITOIRES  
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE  
MER  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

  
PRÉFET  
DE LA RÉGION  
RÉUNION  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

  
PRÉFET  
ADMINISTRATEUR SUPÉRIEUR  
DES TERRES AUSTRALES  
ET ANTARCTIQUES  
FRANÇAISES  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

  
**OFB**  
OFFICE FRANÇAIS  
DE LA BIODIVERSITÉ



## RÉSUMÉ :

Ce rapport présente les diverses actions effectuées par deux membres du CBN-CPIE Mascarin accompagnés de deux agents de l'environnement des TAAF lors d'une mission de courte durée sur l'île Europa (du 24 au 29 mars 2024). Ces actions concernent trois thématiques :

- Programmes de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ou potentiellement envahissantes : suivis de stations d'EVEE faisant l'objet de programmes de lutte (*Arivela viscosa* [Brède caya], *Casuarina equisetifolia* [Filao], *Megathyrus maximus* [Fataque], *Agave sisalana* [Sisal]); prospections des secteurs anthropisés (camp militaire, station TAAF et piste d'aviation) à la recherche de nouveaux taxons introduits ou de nouvelles stations d'EVEE ; test d'une méthode de lutte par écorçage sur une espèce végétale exotique potentiellement envahissante (*Delonix regia* [Flamboyant]); cartographie d'une espèce végétale exotique en cours de propagation (*Sida cordifolia* subsp. *cordifolia* [Herbe dure]); actualisation de l'inventaire des palmiers plantés dans le camp militaire ;
- Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM) : suivi d'une plantation en milieu naturel (renforcement de population) de *Lycium elliotii* effectuée en 2021 ;
- Programmes de production végétale indigène et de revégétalisation des abords de la station TAAF (projet Best 2.0 PRODVEGEUR) : visites de la pépinière et des plantations ; test de préparation d'un substrat de plantation ; plantation d'espèces indigènes (*Cordia subcordata*, *Ipomoea pes-caprae*, *Ipomoea violacea*, *Sclerodactylon macrostachyum*) produites *in situ* ; récolte de *Sclerodactylon macrostachyum* et mise en production.

## CONTRIBUTEURS :

- ✓ Rédaction : J. HIVERT<sup>1</sup> & G. DICQUE<sup>1</sup>
- ✓ Collaborateurs de terrain : J. HIVERT<sup>1</sup>, G. DICQUE<sup>1</sup>, S. HUREAU<sup>2</sup> & A. BONANNO<sup>2</sup>
- ✓ Cartographie : J. HIVERT<sup>1</sup>
- ✓ Relecteur : S. HUREAU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> = CBN-CPIE Mascarin ; <sup>2</sup> = Terres Australes et Antarctiques Françaises

## LOGOS & SIGLES :

- ✓ CBN-CPIE Mascarin, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin
- ✓ DEAL-Réunion, Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de La Réunion
- ✓ EVEE, Espèce Végétale Exotique Envahissante
- ✓ EVM, Espèce Végétale Menacée
- ✓ FAZSOI, Forces Armées dans la Zone Sud de l'Océan Indien
- ✓ Ministères de la transition écologique, de la Cohésion des territoires et de la transition énergétique
- ✓ OFB, Office Français de la Biodiversité
- ✓ PRODVEGEUR, Production Végétale sur Europa
- ✓ TAAF, Terres Australes et Antarctiques Françaises

## CITATION :

HIVERT J. & DICQUE G., 2024. Mission Europa du 24 au 29 mars 2024. Rapport technique non publié, Conservatoire Botanique National et Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement de Mascarin, Terres Australes et Antarctiques Françaises, 24 pages.

PHOTO DE COUVERTURE : L'équipe 'Europa' après traitement d'un Filao (de gauche à droite : Sylvain HUREAU, Gabrielle DICQUE, Jean HIVERT et Alicia BONANNO) © J. HIVERT - CBN-CPIE Mascarin



## SOMMAIRE

<b>Programmes de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ou potentiellement envahissantes.....</b>	<b>4</b>
Contexte .....	4
Actions et préconisations .....	5
Suivis de stations d'EVEE faisant l'objet de programmes de lutte .....	5
Prospections des secteurs anthropisés .....	9
Test d'une méthode de lutte par écorçage sur le Flamboyant .....	10
Cartographie d'une espèce végétale exotique en cours de propagation : <i>Sida cordifolia</i> subsp. <i>cordifolia</i> [Herbe dure].....	10
Actualisation de l'inventaire des palmiers du camp militaire.....	12
Synthèse.....	14
Perspectives.....	14
<b>Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM) .....</b>	<b>15</b>
Contexte .....	15
Actions et préconisations .....	15
Synthèse.....	15
Perspectives.....	15
<b>Programmes de production végétale indigène et de plantation aux abords de la station TAAF.....</b>	<b>16</b>
Contexte .....	16
Actions et préconisations .....	16
Visites de l'unité de production et des plantations.....	16
Préparation d'un substrat et plantations .....	18
Récolte et mise en production .....	19
Synthèse.....	20
Perspectives.....	20
<b>ANNEXE 1 : Planning de suivi des stations d'EVEE sur Europa.....</b>	<b>22</b>



Avion de transport militaire Airbus A400M Atlas

Une mission de courte durée a été réalisée sur l'île Europa du 24 au 29 mars 2024 dans le cadre du programme d'actions 2024 îles Éparses (CBN-CPIE Mascarin, TAAF, OFB). Elle a été effectuée par Jean HIVERT et Gabrielle DICQUE – respectivement responsable de l'antenne des îles Éparses et chargée de mission 'îles Éparses' du CBN-CPIE Mascarin – qui ont bénéficié sur le terrain de l'assistance de Sylvain HUREAU et Alicia BONANNO (agents de l'environnement 'Europa' des TAAF). Il convient de noter que cette mission initialement prévue du 24 au 25 mars a été prolongée de quelques jours en raison d'une panne de l'avion de transport.

Diverses actions ont été effectuées, essentiellement au nord de l'île, dans le cadre de divers programmes : gestion des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ou potentiellement envahissantes, gestion des espèces végétales menacées (EVM), production végétale indigène et revégétalisation des abords de la station TAAF (projet Best 2.0 PRODVEGEUR).

## Programmes de gestion des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ou potentiellement envahissantes

### Contexte

Débuté fin 2011, le premier programme de lutte mis en œuvre à Europa a concerné l'éradication du Choca (*Furcraea foetida*) et du Sisal (*Agave sisalana*). Il se base sur un modèle unique de coopération entre divers corps de métier regroupant des gestionnaires (TAAF), des scientifiques (CBN-CPIE Mascarin) et des militaires (FAZSOI). À la suite de la mission de 2016 du CBN-CPIE Mascarin et grâce à la mise en place d'agents de l'environnement des TAAF, de nouveaux programmes ont été élaborés. Ainsi, courant 2016 ont débuté les actions de lutte contre la Fataque (*Megathyrsus maximus*). Puis, en 2018, les premières actions de contrôle du Cocotier (*Cocos nucifera*) et du Filao (*Casuarina equisetifolia*) ont eu lieu grâce à la participation des TAAF, du CBN-CPIE Mascarin et d'éleveurs professionnels (projet Best 2.0 PRODVEGEUR), tandis que la lutte contre le Filao s'est intensifiée grâce aux agents des TAAF. En 2019, des actions de lutte et de suivi ont été engagées par les TAAF et le CBN-CPIE Mascarin contre le Ricin (*Ricinus communis*) et le Cenchré épineux (*Cenchrus echinatus*) à la suite de leur détection précoce. En 2020, des interventions ont permis d'abattre l'unique individu de Morongue (*Moringa oleifera*) et la population de Tamarin (*Tamarindus indica*) qui sont suivis depuis pour surveiller d'éventuelles reprises. En mai 2021, un nouveau programme d'éradication a vu le jour à la suite de l'observation du Brède caya (*Arivela viscosa*) aux abords de la piste d'aviation, tandis qu'en mai 2023 un programme a débuté sur le Brède lastron (*Sonchus oleraceus*) revu au niveau du camp militaire.

A ce jour, parmi les 11 espèces exotiques (initialement réparties en 129 stations) faisant l'objet d'un programme de lutte ou de contrôle sur Europa :

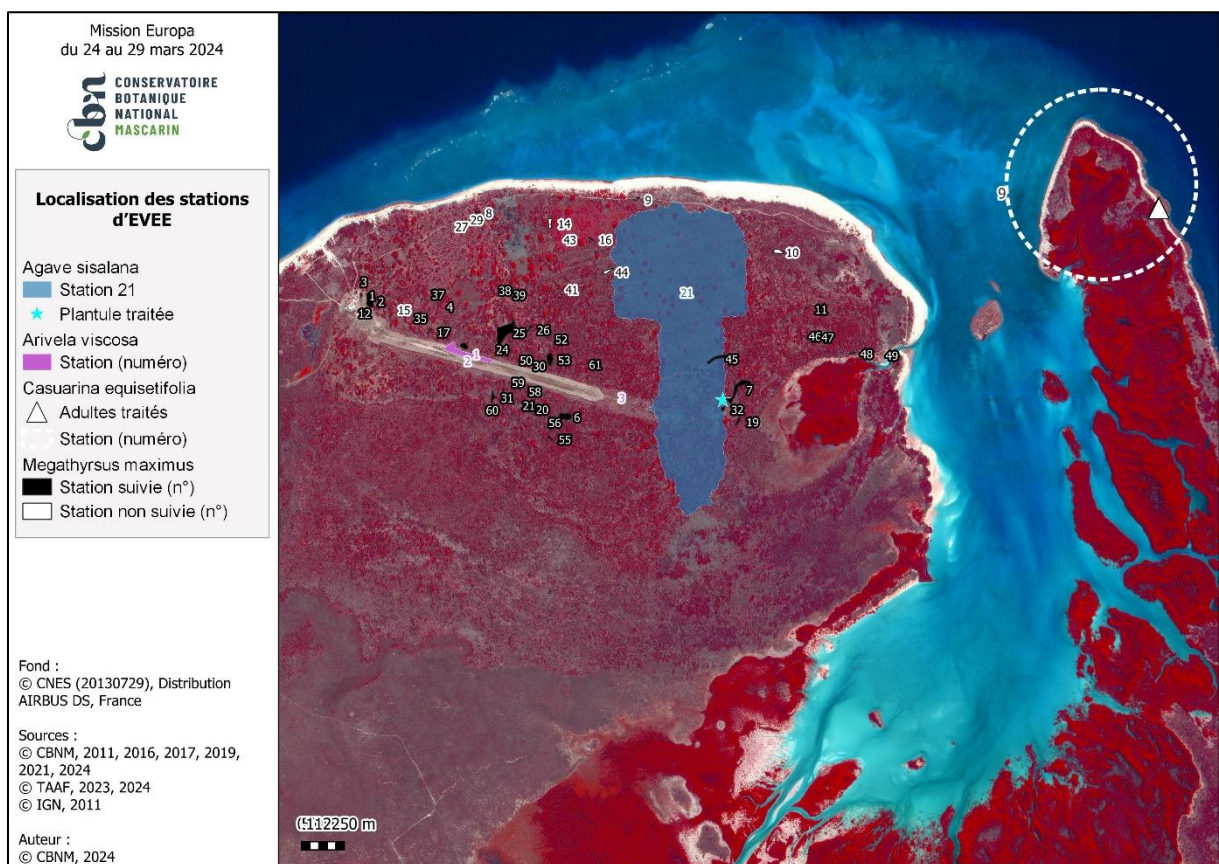
- 2 sont définitivement éradiquées : Morongue et Tamarin ;
- 6 sont quasiment éradiquées (= réduction très significative du nombre d'individus vivants et de la fréquence d'observation lors des suivis) : Brède lastron, Cenchré épineux, Choca, Fataque, Filao, Sisal ;
- 2 sont encore régulièrement observées : Brède caya et Ricin ;
- le Cocotier, qui a uniquement bénéficié d'actions de lutte autour de la station TAAF, n'est plus présent que dans le camp militaire.

En plus de ces programmes de lutte, un programme de détection précoce de la flore spontanée est régulièrement mis en œuvre sur Europa et le CBN-CPIE Mascarin réalise des suivis des taxons exotiques potentiellement envahissants.

## Actions et préconisations

### Suivis de stations d'EVEE faisant l'objet de programmes de lutte

Afin de s'assurer de leur éradication définitive, les stations encore actives font régulièrement l'objet de suivis par les agents de l'environnement des TAAF et, si possible, par le CBN-CPIE Mascarin. Cette nouvelle mission a permis de faire un passage en contrôle sur un total de 53 stations de 3 EVEE (*Arivela viscosa*, *Casuarina equisetifolia*, *Megathyrus maximus*) préalablement sélectionnées selon les préconisations du planning de suivi des EVEE traitées sur Europa. De plus, une observation opportuniste a permis l'arrachage d'un individu de Sisal dans la station 21 (Cf. Carte 1).



Carte 1 : Localisation des stations d'EVEE suivies au cours de la mission Europa du 24 au 29 mars 2024

- *Arivela viscosa* [Brède caya]

Le Brède caya est présent sur 3 stations localisées le long de la piste d'aviation (Cf. Carte 1). Découvert en mai 2021 (station 1, environ 8 400 m<sup>2</sup>), ce taxon montre une forte dynamique de reproduction (présence d'individus en dissémination et de plantules) et il est en voie d'expansion (découvertes des stations 2 et 3 – surface de 25 à 1 m<sup>2</sup> – respectivement en août 2023 et en février 2024). Pour ces raisons, chaque station fait l'objet d'un suivi hebdomadaire (en saison des pluies) ou bimensuel (en saison sèche).

Le 24 mars, chaque station a fait l'objet d'un suivi par les deux agents du CBN-CPIE Mascarin :



- Station 1 : 75 minutes, détection et arrachage manuel (gants) de 30 plantules (hauteur maximale = 7 cm) laissées *in situ* (aucun risque de reprise car absence de graine) ;
- Station 2 : 10 minutes, aucune observation ;
- Station 3 : 5 minutes, aucune observation.

Bien que le Brède caya soit encore actif, ces résultats sont encourageants car, bien qu'en pleine période de pic d'apparition (Cf. Figure 1), les valeurs d'individus traités lors des derniers suivis (de l'ordre de quelques centaines) restent très faibles comparées à celles obtenues début 2023 (de l'ordre de plusieurs milliers). Compte tenu de la fin de la saison des pluies, le nombre d'individus de Brède caya devrait prochainement diminuer.

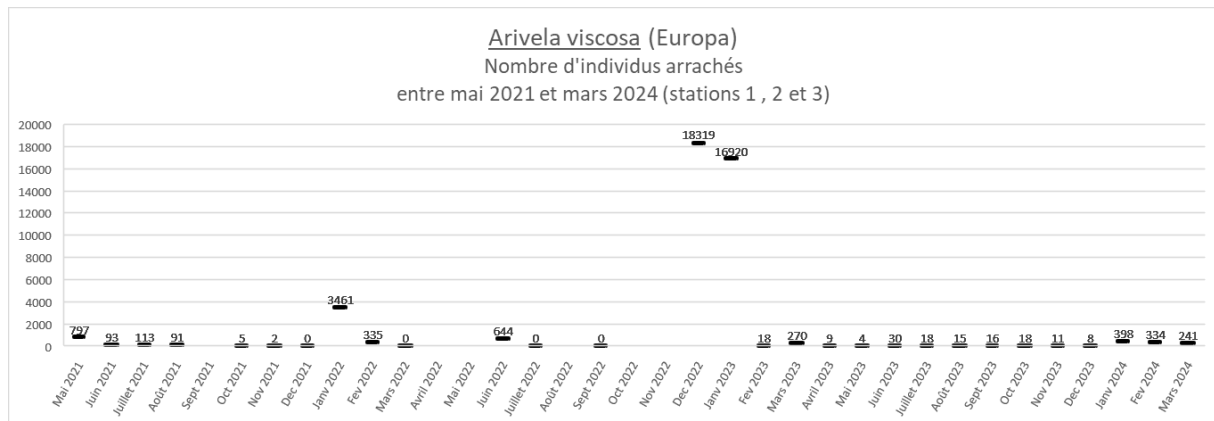


Figure 1 : Nombre d'individus de Brède caya arrachés entre mai 2021 et mars 2024 (toutes stations confondues)

Cependant, il est souhaitable de poursuivre le suivi de l'ensemble des stations de manière très régulière (Cf. Annexe 1) afin de s'assurer qu'aucun nouvel individu n'atteigne le stade de dissémination, ce qui alimenterait la banque de graines du sol.

On peut noter la forte recolonisation des abords de la piste d'aviation (notamment au niveau des stations 1 et 2) par l'arbrisseau indigène *Psiadia altissima*, probablement consécutive au relâchement des actions d'entretien par les FAZSOI (usuellement les ligneux croissant sur les bords de la piste sont arrachés). Ce fort recouvrement végétal devrait à terme favoriser l'exclusion des adventices pionnières exotiques mais dans l'immédiat il complique l'observation du Brède caya. Si le *Psiadia* est jugé trop gênant, il pourrait être judicieux de procéder à des éclaircies par débroussaillage (ce qui devrait permettre aux individus de survivre et de se développer à nouveau).



Plantules d'*Arivela viscosa*



Station 1 colonisée par *Psiadia*

- *Casuarina equisetifolia* [Filao]

En 2011 (état initial) le Filao était présent selon 1 798 individus (1 020 adultes, 326 juvéniles et 452 plantules) répartis en 9 stations majoritairement implantées au nord de l'île. Grâce à des actions de lutte (arrachage des plantules, écorçage des juvéniles et des adultes) menées depuis 2018 sa population a drastiquement chuté puisqu'à présent ne subsistent que 3 adultes vivants (station 9) et que seules quelques plantules apparaissent parfois sur les zones littorales. Actuellement, les actions visant à son éradication se limitent à un passage par an sur chaque secteur littoral (afin d'éliminer les régénérations) et sur les 3 individus encore vivants malgré les traitements effectués (écorçage et coupe de rejets de tiges).

Au cours de l'après-midi du 26 mars, les 4 agents du CBN-CPIE Mascarin et des TAAF ont réalisé deux actions ciblées sur le Filao au niveau de la pointe nord-est (station 9) (Cf. Carte 1) :

- Surveillance des régénérations sur le littoral : 65 minutes, arrachage manuel (gants) de 2 plantules et abattage-arrachage (gants, sabre et hachette) de 1 juvénile et 1 jeune adulte (noter que des nodosités mycorhiziennes ont été prélevées sur les racines des filaos arrachés en vue de leur réensemencement lors de plantations d'espèces ligneuses indigènes) ;
- Suivi des individus vivants : 40 minutes, traitement de 3 adultes (déjà traités mais en reprise) par taille des rejets de tige et écorçage des branches produisant des ramilles (gants, sabre, hachette).

Ces résultats sont de bonne augure sachant que le nombre d'individus traités sur le littoral de la station 9 (Cf. Figure 2) continue à sensiblement diminuer (89 en 2020, 446 en 2021, 212 en 2022, 9 en 2023) au gré des actions de surveillance régulières.

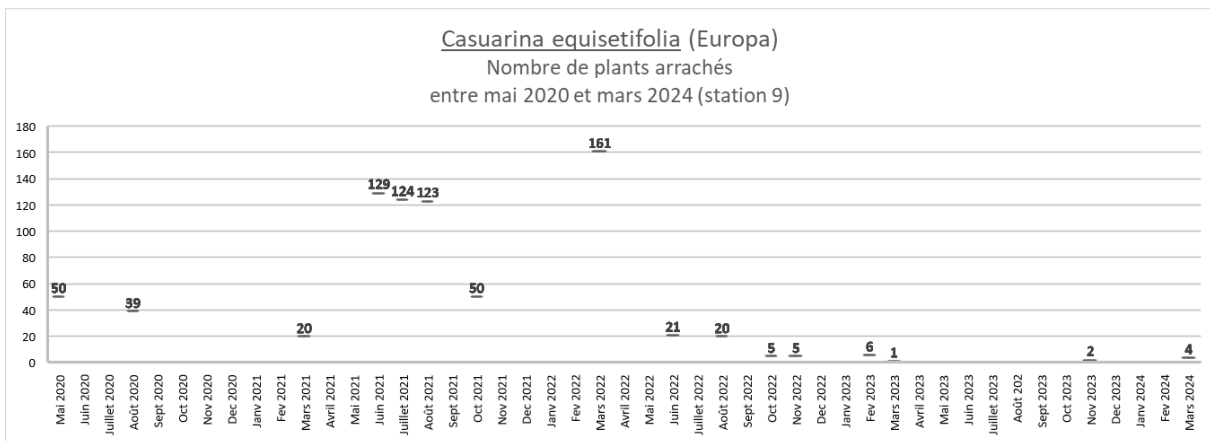


Figure 2 : Nombre de plants de Filao arrachés sur la station 9 entre mai 2020 et mars 2024

De plus, bien qu'encore vivants malgré plusieurs passages en traitement, les 3 ultimes gros individus d'Europa semblent en voie de dépérissement selon Sylvain HUREAU qui les avait observés en meilleure forme (forte production de tiges et de ramilles) en novembre 2023.

Bien que le Filao soit en voie d'éradication, il serait souhaitable de poursuivre les actions de surveillance et de suivi du Filao sur la pointe nord-est à raison d'un passage par an, soit un prochain suivi à prévoir en mars 2025 (Cf. Annexe 1). Concernant les autres stations de Filao, seules des actions de surveillance de la régénération doivent être menées à raison d'une fois par an pour les stations situées sur le littoral (prochains suivis entre août 2024 et janvier 2025) et d'une fois



tous les 2 ans pour celle situées à l'intérieur (prochains suivis en janvier et octobre 2025) (Cf. Annexe 1).



Station sur la pointe est abritant les 3 derniers filaos encore vivants sur Europa (après action de lutte)



Taille des rejets de tige et écorçage des branches encore vivantes sur 3 filaos

- *Megathyrus maximus* [Fataque]

Un programme de lutte a débuté contre la Fataque en 2016, par suite du constat de son expansion. Son inventaire mené entre 2016 et 2019 a permis de recenser un total de 61 stations (aucune nouvelle station détectée depuis). Toutes ces stations ont fait l'objet d'actions de lutte initiales et elles sont encore suivies régulièrement.

Au cours de cette mission, un total de 49 stations (sur 61) ont été suivies à différentes périodes (Cf. Carte 1) :

- L'après-midi du 25 mars : 4 agents (CBN-CPIE Mascarin et TAAF), suivi de 9 stations situées à l'est de la piste d'aviation (numéros 7, 11, 19, 32, 45, 46, 47, 48 et 49), détection et arrachage manuel (gants) d'un seul individu dans la station 7 (adulte à l'état végétatif car brouté par une chèvre) ;
- Les matinées du 26 et 27 mars : 2 agents (CBN-CPIE Mascarin), suivi de 15 stations au sud de la piste d'aviation (numéros 6, 18, 20, 21, 22, 23, 28, 31, 54, 55, 56, 57, 58, 59 et 60) et de 25 stations au nord de la piste (numéros 1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 15, 17, 24, 25, 26, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 50, 51, 52, 53 et 61), aucune observation.



Ces résultats confirment le fort déclin de la Fataque sur Europa (Cf. Figure 3) où seules quelques stations sont encore plus ou moins actives.

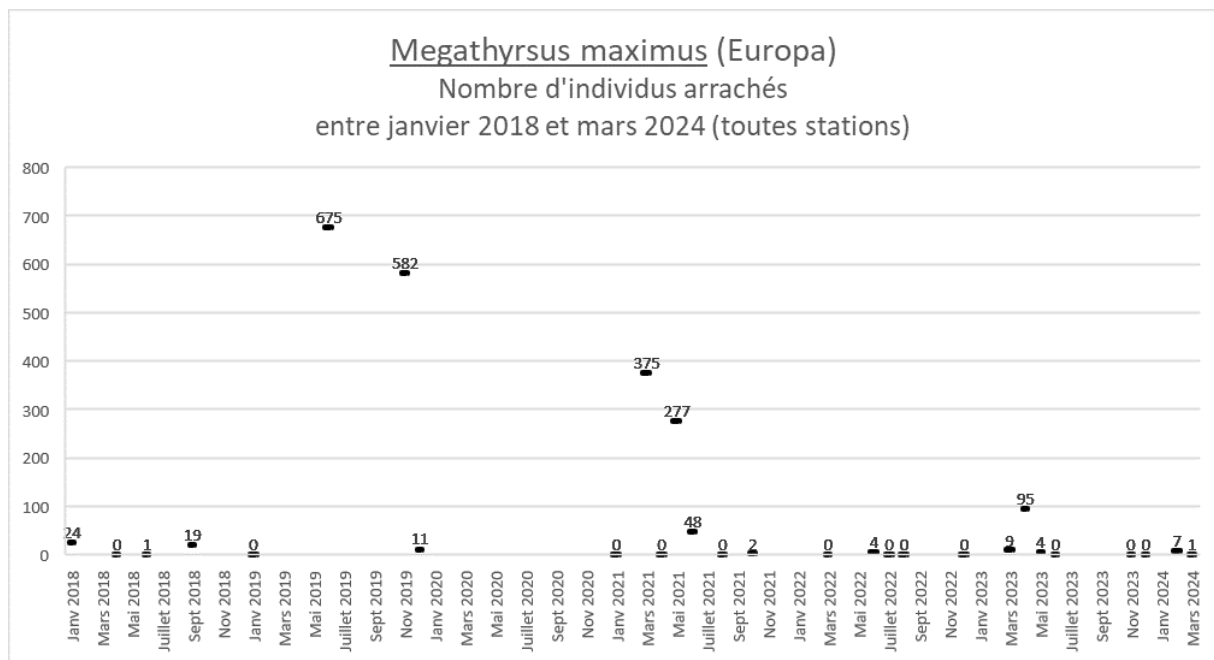


Figure 3 : Nombre d'individus de Fataque arrachés entre janvier 2018 et mars 2024 (toutes stations confondues)

Sachant que l'ensemble des stations n'ont pu être suivies au cours de cette mission et en tenant compte que quelques-unes avaient été suivies en février 2024 (numéros 9, 10, 16 et 33), il serait convenable de réaliser très prochainement le suivi des 8 stations localisées au nord de l'île non revues récemment (numéros 8, 14, 27, 29, 41, 42, 43, 44) (Cf. Annexe 1).

A moyen terme des suivis devront encore être réalisés sur l'ensemble des stations de Fataque, soit tous les 3 mois (cas des stations encore actives) soit tous les ans (cas des stations n'ayant pas montré de régénération depuis plus d'un an) (Cf. Annexe 1).

- *Agave sisalana* [Sisal]

Au cours d'une prospection dédiée au suivi des stations de Fataque (le 25 mars) un jeune individu de Sisal a été observé et arraché (gants) au sud de la station 21 (Cf. Carte 1).

Cette action opportuniste prouve que cette vaste station est encore active et que des actions de suivi sont encore nécessaires (1 suivi par an ; prochain suivi en septembre 2024) (Cf. Annexe 1).

### Prospections des secteurs anthropisés

Dans le cadre du protocole de détection précoce de la flore spontanée, les agents du CBN-CPIE Mascarin ont réalisé diverses prospections au sein des secteurs anthropisés tels que le camp militaire, la station TAAF et la piste d'aviation.

Aucun nouveau taxon ni de nouvelle station d'EVEE n'ont été détectés. D'autre part, malgré une saison des pluies généreuse et encore marquée, on constate un fort appauvrissement de la flore herbacée, indigène comme exotique, probablement dû au broutage intensif des chèvres.

## Test d'une méthode de lutte par écorçage sur le Flamboyant

Le Flamboyant (*Delonix regia*) est un arbre considéré comme exotique sur Europa car probablement introduit par les météorologues pour ses qualités ornementales. En 2011, l'état initial effectué par le CBN-CPIE Mascarin révélait la présence de 6 individus vivants (5 adultes et 1 plantule) tous situés à proximité de la station TAAF. Depuis 2016, il ne subsiste que 3 adultes (2 sont morts possiblement à cause des termites et de l'impact de tempêtes, tandis que la plantule a été broutée par les chèvres). Sachant que cette espèce n'est pas indigène, qu'elle montre la capacité de se reproduire (bien que les plantules semblent systématiquement détruites par herbivorie) et que les individus sont dans un mauvais état sanitaire (réservoirs à termites), il serait judicieux et facile de procéder à son éradication.

Dans le but d'expérimenter d'une méthode de lutte sur ce taxon, un écorçage au sabre (à la base du tronc principal) a été réalisé sur l'individu situé le plus proche du garage (diamètre d'environ 40 cm ; hauteur de 5 mètres) le 27 mars par deux personnes durant 45 minutes.

A présent, il serait souhaitable de suivre régulièrement l'état sanitaire de cet individu afin d'estimer l'efficacité de la méthode d'écorçage. Selon ces résultats et selon la volonté du gestionnaire, un programme de lutte pourrait alors être envisagé contre le Flamboyant.



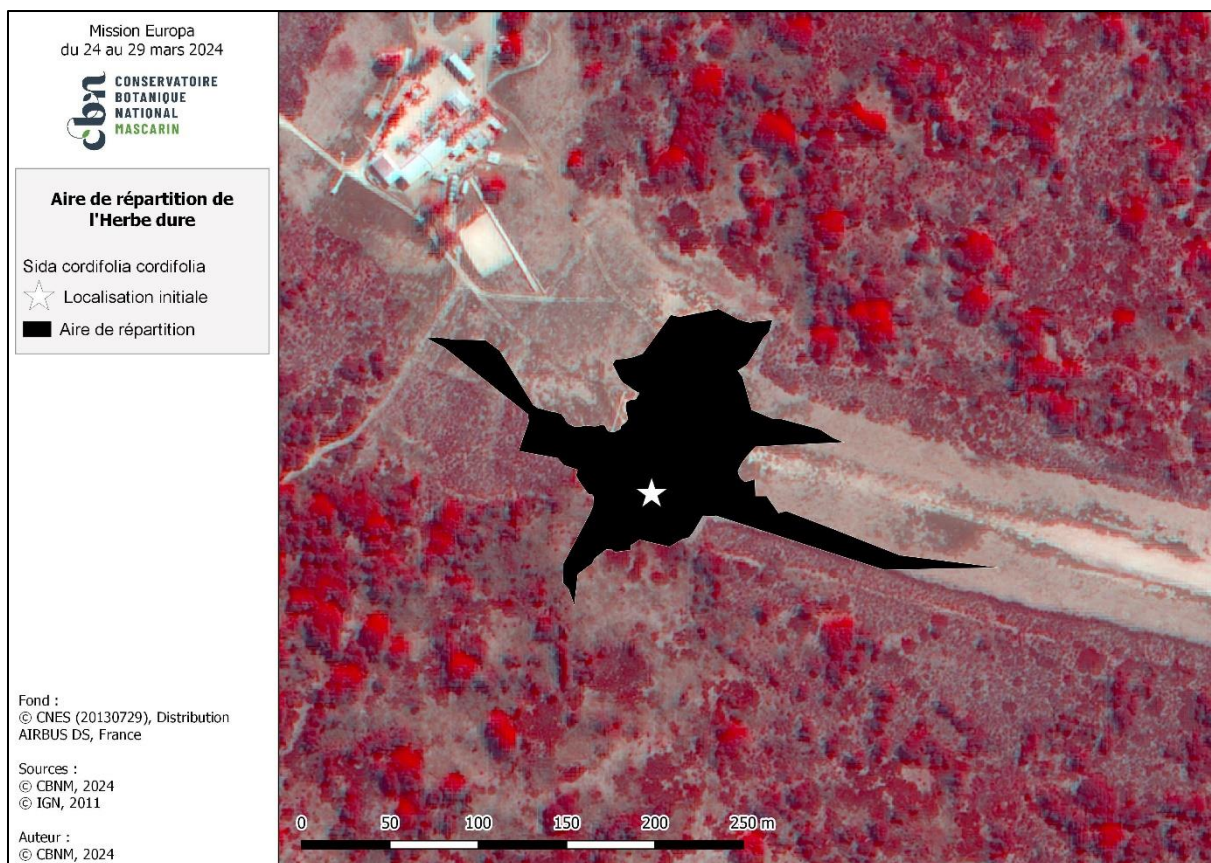
Ecorçage au sabre de la base du tronc d'un Flamboyant

## Cartographie d'une espèce végétale exotique en cours de propagation : *Sida cordifolia* subsp. *cordifolia* [Herbe dure]

Signalée pour la première fois sur Europa en 2006 par Vincent BOULLET puis régulièrement revue par le CBN-CPIE Mascarin au fil de ses missions l'Herbe dure se cantonnait jusqu'en 2021 à la raquette de l'extrémité ouest de la piste d'aviation, sur une surface de quelques centaines de mètres carrés.

Au cours de cette mission, après avoir constaté une nette augmentation de son aire de répartition (présence sur une plus grande portion de la piste et sur ses abords en mélange avec *Psiadia altissima*), les agents du CBN-CPIE Mascarin ont décidé de cartographier ce taxon exotique afin de dresser son état de référence (Cf. Carte 2).





Carte 2 : Localisation initiale et aire de répartition de *Sida cordifolia* subsp. *cordifolia* [Herbe dure] sur Europa

A ce jour, l'Herbe dure est présente en une unique station d'une surface totale de 1,4 hectares. Par rapport à sa localisation initiale elle s'est propagée sur l'ensemble de la raquette de la piste d'aviation (densité la plus élevée) ainsi que vers l'est, au sud et à l'ouest (présence d'individus épars). Sa dissémination est probablement assurée par le vent, qu'il soit d'origine naturelle ou provoqué par les réacteurs des avions. Le taxon montre une bonne dynamique de régénération (individus en fleurs et en fruits, nombreuses plantules) malgré un broutage actif par les chèvres (impact limité car la plante est capable de produire de nouvelles tiges à la base).

Bien que toujours présente sur des zones perturbées, l'Herbe dure commence à s'installer sur les abords de la piste colonisés par *Psiadia altissima* et devient donc une menace pour les formations végétales naturelles à proximité (savanes à Euphorbe). Il semble donc important de surveiller régulièrement son expansion (prise de points GPS des nouveaux individus croissant en dehors de l'aire d'occupation initiale) afin de décider s'il est pertinent de mettre en œuvre un programme de lutte visant à son éradication (méthode d'arrachage manuel efficace malgré un fort pivot racinaire, besoin d'évacuer et de détruire les individus fructifères).



*Sida cordifolia* subsp. *cordifolia* : colonisation de la piste d'aviation, allure générale, plantule

### Actualisation de l'inventaire des palmiers du camp militaire

Pour faire suite aux inventaires des palmiers exotiques (Cocotier et Dattier) plantés dans les zones anthropisées menés en 2011, 2016 et 2021, un nouveau recensement a été réalisé au cours de cette mission (25 mars) par les agents du CBN-CPIE Mascarin. Ainsi, les informations suivantes ont été annotées pour chaque individu : taxon, localisation, stade de développement, hauteur, phénologie, état sanitaire et préconisation de gestion.

A ce jour la population de palmiers d'Europa n'est plus présente que sur le camp militaire et elle se compose de 17 cocotiers et de 1 dattier encore vivants (Cf. [Tableau 1 et carte 3](#)). Alors que la population de Dattier reste inchangée depuis 2011, celle de Cocotier a chuté de plus de 82 %, passant de 97 individus vivants en 2011 (état initial) à 17 en 2024. Cette baisse est due d'une part aux actions d'abattage menées par des élagueurs sur l'ensemble des cocotiers et des filaos de la station TAAF en 2018 (projet Best 2.0 PRODVEGEUR) et d'autre part à l'abattage ponctuel par les FAZSOI des individus gênants, dangereux ou abimés par les tempêtes dans le camp militaire (diminution de 30 à 17 individus vivants).

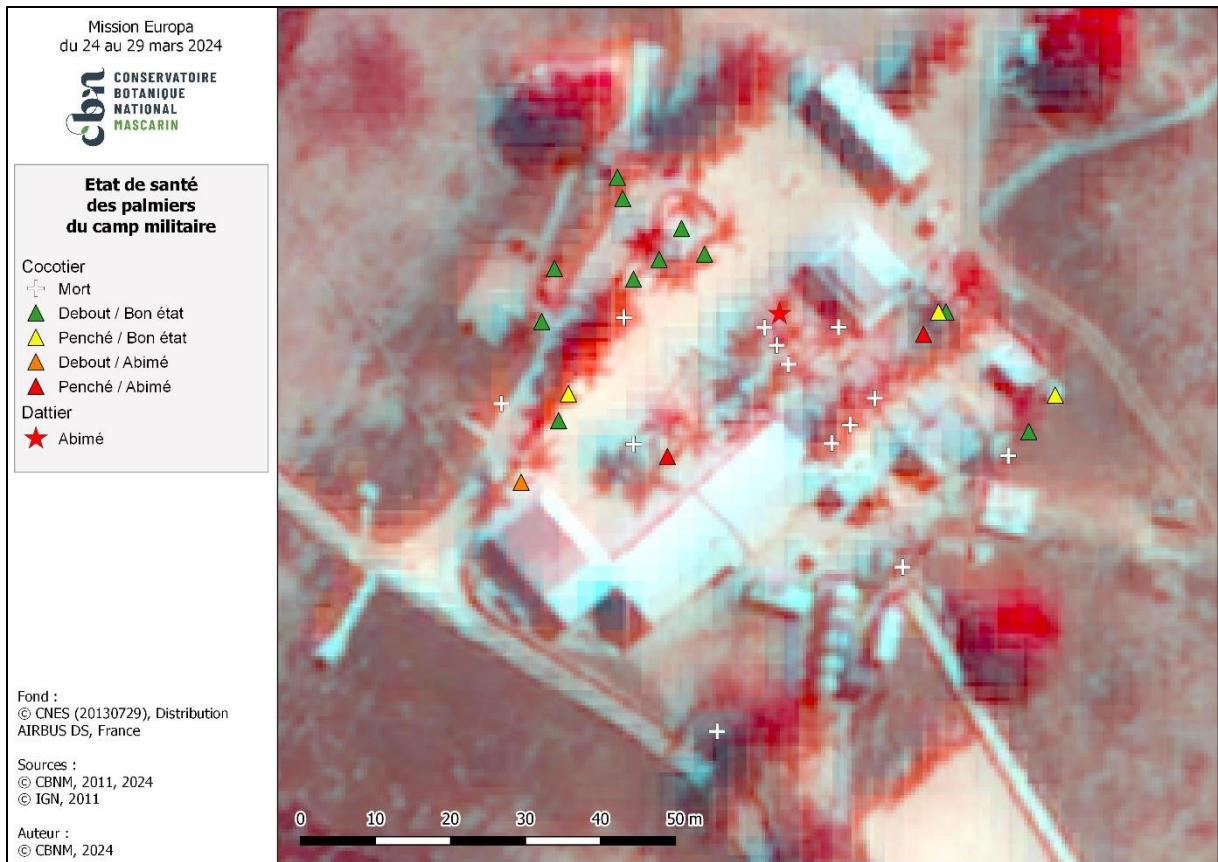
Localisation	Taxon	Nb individu vivant en...			
		2011	2016	2021	2024
Camp militaire	Cocotier	30	27	19	17
	Dattier	1	1	1	1
Station TAAF	Cocotier	67	66	0	0
<b>TOTAL PALMIERS</b>	-	<b>98</b>	<b>94</b>	<b>20</b>	<b>18</b>

*Tableau 1 : Evolution dans le temps du nombre d'individus vivants de Cocotier et de Dattier sur Europa*

Dans le camp militaire (Cf. [Carte 3](#)), tous les palmiers encore vivants sont des adultes (aucune régénération spontanée ni de nouvelle plantation). Le Dattier mesure presque 8 mètres de haut, il présente un mauvais état sanitaire (stipe crevassé) et il est maintenu droit grâce à des haubans. Parmi les 17 cocotiers, 11 sont en bon état (stipe droit et sain) tandis que 6 montrent des signes de faiblesse (2 penchés et abimés, 3 penchés et sain, 1 droit et abimé). Les cocotiers ont une hauteur allant de 2 à 7 mètres (hauteur moyenne : 4,6 m) et tous étaient en floraison et/ou



fructification. La plupart des noix sont recouvertes d'une cochenille de couleur blanche (la même que celle du Sisal ?) qui ne semble pas nuire au fruit.



Carte 3 : Localisation et état de santé des cocotiers et du Dattier plantés dans le camp militaire



Bien que ces deux palmiers ne présentent aucune menace en termes d'invasions biologiques, certains individus en mauvais état pourraient représenter un danger pour les usagers. Il serait donc souhaitable d'abattre rapidement le Dattier (d'autant plus qu'il pourrait tomber sur le bâtiment des transmissions) ainsi que les cocotiers les plus abimés. A terme, la population de cocotier pourrait être réduite à quelques individus (conserver par exemple les individus les plus petits, à côté de la zone de barbecue afin de fournir des noix), ce qui limitera les travaux d'entretien des déchets verts.

Le dattier du camp militaire retenu par deux haubans

## Synthèse

Taxon	Action	Nb observateur	Durée totale (min)	Résultat
<i>Agave sisalana</i>	Observation opportuniste	4	1	Arrachage de 1 plantule (station 21)
<i>Arivela viscosa</i>	Suivi de stations (1, 2, 3)	2	85	Arrachage de 30 plantules (station 1)
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Suivi de la station 9	4	105	Arrachage de 4 individus (2 plantules, 1 juvénile, 1 adulte) Ecorçage des branches et taille des rejets de tiges de 3 adultes
<i>Cocos nucifera</i> <i>Phoenix dactylifera</i>	Inventaire de la population de palmiers du camp militaire	2	30	Dattier : 1 adulte vivant, en mauvais état Cocotier : 17 adultes vivants dont 6 en mauvais état
<i>Delonix regia</i>	Test d'une méthode de lutte	2	45	Ecorçage de 1 adulte
<i>Megathyrsus maximus</i>	Suivi de stations (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61)	2 à 4	255	Arrachage de 1 adulte (station 7)
<i>Sida cordifolia</i>	Cartographie de l'aire de répartition	2	90	Présence d'une station de 1,4 hectare

Tableau 2 : Synthèse des actions sur les espèces végétales exotiques (potentiellement) envahissantes

## Perspectives

Au-delà des EVEC suivies au cours de cette mission et des préconisations proposées, il convient de poursuivre l'ensemble des programmes de lutte en cours sur Europa (se référer à la version 2024.1 du guide de reconnaissance et de gestion des EVEC des îles Éparses). Dans le but d'orchestrer au mieux ces programmes, les nouvelles données ont été saisies dans des BDD et les graphiques représentant le nombre d'individus traités au fil du temps pour chaque EVEC ainsi que le planning des prochains suivis (Cf. Annexe 1) ont été mis à jour et transmis aux partenaires.

De nouveaux programmes de lutte pourraient être envisagés en concertation avec les TAAF afin d'éradiquer le Flamboyant (peu d'enjeux de conservation mais objectif facile à atteindre) et l'Herbe dure (espèce exotique en cours d'expansion).

Au niveau du camp militaire, pour des raisons de sécurité il semble souhaitable d'abattre rapidement les palmiers les plus fragiles (1 dattier et 6 cocotiers). A terme, il serait intéressant de mener une réflexion partenariale (FAZSOI, TAAF et CBN-CPIE Mascarin) sur le devenir de la



population de Cocotier (stratégie et objectifs de contrôle de la population, projet de revégétalisation par des espèces végétales indigènes, etc.).

## Programmes de gestion des espèces végétales menacées (EVM)

### Contexte

A la suite de l'évaluation collégiale du statut de menace de la flore vasculaire des îles Éparses, menée en 2017, 15 taxons sont considérés comme menacés (6 CR, 2 EN et 7 VU, répartis sur 60 stations) sur Europa. Chacun bénéficie d'inventaires, de cartographies et de suivis menés de manière exhaustive tous les 5 ans par le CBN-CPIE Mascarin. Certains ont également fait l'objet, à titre expérimental, de plantations de type 'renforcement de population' (soit des individus produits dans la pépinière d'Europa puis plantés dans le milieu naturel à proximité du semencier d'origine).

Le 19 juin 2021 une plantation de 3 plantules de *Lycium elliotii* produites *in situ* (hauteur allant de 16 à 42 cm) a été réalisée par deux membres du CBN-CPIE Mascarin assistés par le détachement militaire. Elle a eu lieu vers la Petite mangrove, au niveau d'une station naturelle (n° 4) hébergeant un adulte sénéscent. Aucun suivi ni d'entretien de cette plantation n'ont été réalisés depuis.

### Actions et préconisations

Un passage en contrôle sur la station 4 a été effectué le 25 mars 2024. L'individu sauvage a été retrouvé (pratiquement arraché) ainsi que les bagues d'identification des plantules (n° 1736, n° 1756 et n° 1778). Ces dernières sont donc probablement mortes sans qu'il soit possible d'identifier la cause de leur disparition.

Bien que peu significatif, cet échec démontre la difficulté d'obtenir des plantations pérennes en milieu naturel, qui plus est sans apport de soins.

### Synthèse

EVM	N° station	Nb individu planté (2021)	Nb individu vivant (2024)	Taux de survie
<i>Lycium elliotii</i>	4	3	0	0%

Tableau 3 : Synthèse de l'état sanitaire et du taux de survie de 3 plantules de *Lycium elliotii* plantées dans le milieu naturel (station 4) en 2021

### Perspectives

Compte tenu du succès nul à faible des quelques essais de renforcement de population d'EVM menés à Europa depuis 2021 (0 % de survie pour *Lycium elliotii* [3 plantules] et pour *Talipariti tiliaceum* [4 plantules] ; 33% pour *Ipomoea violacea* [2 individus vivants en 2023 sur 6 plantés]), il semble souhaitable de ne pas étendre à plus grande échelle de telles opérations tant que les principales menaces (la Chèvre et le Rat) sont encore actives sur l'île. Leur fort impact impose en effet la mise en place d'exclos solides et durables ce qui est une contrainte forte (technique, logistique et financière) et difficile à maîtriser dans le temps. De plus, la réussite des plantations en milieu naturel est fortement conditionnée par leur entretien (notamment l'arrosage les premières semaines après la plantation et en saison sèche), ce qui nécessite de l'organisation et du temps.

A terme un plan de gestion des EVM des îles Éparses sera proposé par le CBN-CPIE Mascarin et les TAAF (avec l'assistance de généticiens sur les questions de brassage génétique) afin de notamment de définir précisément des actions de conservation *in situ*. En vue de disposer de semences pour ces futures actions, il serait souhaitable de procéder à des récoltes de diaspores destinées à être étudiées et stockées provisoirement dans la banque de semences conservatoire du CBN-CPIE Mascarin.

## Programmes de production végétale indigène et de plantation aux abords de la station TAAF

### Contexte

Dans le cadre du projet Best 2.0 « PRODVEGEUR », une unité de production végétale - dénommée Europinière - a été montée sur Europa en 2018 et des formations aux méthodes de multiplication avaient été dispensées par le CBN-CPIE Mascarin auprès des agents de l'environnement des TAAF. En parallèle, le CBN-CPIE mène depuis 2009 le programme 'Itinéraires Techniques de Production' (ITP) visant à définir les protocoles les plus favorables pour optimiser les opérations de récolte des semences et de production de plants des taxons indigènes des îles Éparses.

Fort de ces outils, de ce socle de connaissances et de ces nouvelles compétences, le gestionnaire et le CBN-CPIE Mascarin ont initié en 2019 un projet de revégétalisation des abords de la station TAAF grâce à la production et à la plantation d'espèces indigènes. A l'issue des premières années de production ciblées sur quelques taxons de la palette végétale définie pour ce projet, la première phase de plantation a eu lieu en mai-juin 2021. Elle a concerné un total de 145 individus (sur 161 prévus initialement, objectif non atteint par manque de grillage pour les exclos) de 9 espèces indigènes (sur 10 prévus initialement) dont 5 menacées sur Europa. Cette plantation a majoritairement concerné le secteur adlittoral du projet. Les espèces connues comme appétentes pour les chèvres ont bénéficié d'un exclos individuel et certains individus ont été bagués afin de faciliter leur suivi (soit tous les individus des taxons ayant un effectif inférieur ou égal à 25 individus et 25% des individus des taxons ayant un effectif supérieur à 25 individus).

La plantation a bénéficié d'un état initial en juin 2021 et de suivis en août 2022 et en février 2023. Depuis, à la faveur d'actions menées par les agents de l'environnement des TAAF, de nouvelles récoltes suivies de production ont été effectuées, des nouvelles plantations ont été entreprises et des plants morts ont été remplacés, des exclos ont été posés ou élargis et de nouveaux suivis ont été faits.

### Actions et préconisations

Diverses actions ont été réalisées conjointement par les agents du CBN-CPIE Mascarin et ceux des TAAF tout au long de cette mission.

#### Visites de l'unité de production et des plantations

Bien qu'un inventaire précis n'ait pas été réalisé à cette occasion (il est régulièrement effectué par les agents des TAAF), les taxons indigènes suivants sont en cours de production :

- Tunnel 1 (ombrière) : *Cordia subcordata*, *Ipomoea pes-caprae*, *Ipomoea violacea*, *Suriana maritima* et *Talipariti tiliaceum* ;
- Tunnel 2 (endurcissement) : *Cordia subcordata*, *Euphorbia stenoclada*, *Ficus marmorata*, *Ipomoea pes-caprae* et *Sclerodactylon macrostachyum*.



Tous les plants sont en parfaite santé hormis le lot de *Cordia* dans le tunnel 1 dont les tiges ont été grignotées par les rats la nuit précédente notre arrivée (toutes les plantules sont mourantes). L'Europinière est globalement dans un bon état mais diverses traces de rouille se développent au niveau des grillages, des visseries et des arceaux des tunnels. Il serait souhaitable de les traiter.



Plantules après repiquage dans le tunnel 1 : *Suriana maritima* et *Ipomoea pes caprae* (protégées par du grillage fin) ; *Cordia subcordata* (tiges grignotées par les rats)



Plants dans le tunnel d'endurcissement : *Sclerodactylon macrostachyum*, *Cordia subcordata* et *Euphorbia stenoclada*

Par manque de temps, nous n'avons pu réaliser un suivi fin des plantations (état sanitaire de l'ensemble des individus, mesure de la hauteur des individus bagués). Cependant, nous avons fait le tour des plantations et réalisé diverses observations :

- Quelques plants mis en terre en 2021 ont bien grandi (hauteur supérieure à 1,5 m) tel que *Talipariti tiliaceum* n° 992, le *Guettarda speciosa* n° 288 et le *Cordia subcordata* n° 989 (qui dépasse les 2 mètres et produit des fleurs et des fruits) ;
- Les euphorbes arborescentes plantées en 2021 montrent une croissance très lente et certaines continuent à être arrachées par les chèvres ;
- Les récentes plantations effectuées par les agents des TAAF montrent une bonne reprise pour certaines (cas des regarnis en *Euphorbia stenoclada* et des nouvelles plantations d'*Ipomoea violacea* et de *Sclerodactylon macrostachyum* dans la zone adlittorale) mais un succès plus mitigé pour la plupart des plants d'*Ipomoea pes-caprae* (zone littorale) dont les tiges ont été grignotées par les rats ;

- Des exclos en grillage ont été agrandis selon la croissance de certains individus de manière à les préserver du broutage par les chèvres ;
- La revégétalisation spontanée des abords de la station TAAF est essentiellement assurée par *Psiadia altissima* qui colonise activement les secteurs adlittoral et de transition. Le secteur littoral se repeuple, plus lentement, de *Suriana maritima*, d'*Ipomoea pes-caprae* et de *Psiadia altissima* (qui résiste mal aux embruns).

Des résultats plus précis à la suite du prochain suivi complet des plantations permettront de mieux juger de l'efficacité de cette action, mais il convient de remarquer l'excellente reprise en main du projet par les agents des TAAF grâce à leur forte implication et à la qualité de leur travail. En concertation avec ces derniers, il a été décidé que la grande majorité des plantules actuellement produites dans la pépinière pourrait être plantée d'ici la fin de leurs contrats (mi 2024), hormis celles de *Suriana maritima* - qui sont encore trop petites et qui nécessiteront un temps de croissance puis d'endurcissement - , de *Cordia subcordata* et *Talipariti tiliaceum* - deux EVM qui nécessitent l'élaboration d'une stratégie de conservation, seuls quelques plants pourront être plantés autour de la station TAAF en guise de regarnis des individus morts - et un jeune adulte d'*Ipomoea violacea* car trop enraciné (il s'est développé dans un pot à la sortie du tunnel 1 et sert de semencier). Ces plantations s'effectueront selon les recommandations du projet PRODVEGEUR.

Les difficultés restent nombreuses, que ce soit dans la phase de production ou dans celle de plantation, notamment à cause de la prédation des plants par les mammifères introduits.



Individus plantés en 2021 : *Cordia subcordata*, *Guettarda speciosa* et *Talipariti tiliaceum* (EVM)

### Préparation d'un substrat et plantations

Dans le but de favoriser la croissance des plants (afin de s'affranchir le plus rapidement possible de l'impact des herbivores) et face à la faible richesse du sol (essentiellement du sable plus ou moins enrichi en matière organique grâce à la dégradation des anciens filaos et cocotiers), nous avons testé une méthode de préparation de substrat de plantation.

Une vieille souche de Morongue a été ramenée du camp militaire jusqu'à l'Europinière. Les parties tendres ont été retirées au sabre ou à la hachette et elles ont ensuite été broyées manuellement le plus finement possible. Ce broyat, complété par de la litière en décomposition de feuilles de *Psiadia* et de Flamboyant, a ensuite été mélangé avec du sable dans une brouette avant d'être utilisé dans les plantations.



Des actions de plantation ont eu lieu les 28 et 29 mars 2024. Elles ont concerné 4 taxons :

- *Cordia subcordata* : plantation de 3 individus dans le secteur de transition en remplacement d'individus de *Cordia* morts (1 planté en juin 2021 et 2 en juillet 2023) ; accession WS23-EUR01, bagues n° 1595, 1596 et 1781, protégés des chèvres par des exclos de grillage à maille moyenne ;
- *Ipomoea pes-caprae* : plantation de 14 individus dans le secteur littoral selon deux lignes en espaçant les pieds d'environ 1 m ; accessions WS23-EUR06 et WS23-EUR09, protégés des rats par des exclos de grillage à maille fine ;
- *Ipomoea violacea* : plantation d'un individu dans le secteur adlittoral au pied du *Cordia* n° 989 (qui pourrait lui servir de support) ; accession WP23-EUR07, protégé des chèvres par un exclos de grillage à maille moyenne ;
- *Sclerodactylon macrostachyum* : plantation de 6 poches circulaires d'environ 3 m diamètre contenant 7 à 11 individus (soit un total de 46 individus) dans le secteur adlittoral ; accession WS23-EUR02.

Chaque plant a bénéficié d'un paillage (litière de *Psiadia*) et d'un arrosage conséquent dès sa mise en terre. Il devra être régulièrement poursuivi au cours des prochaines semaines afin de maximiser la survie des plantes et leur développement racinaire.

S'il s'avère que le substrat de broyat de souche semble favorable aux plants il serait souhaitable d'en produire pour chaque plantation. De plus, il serait envisageable d'utiliser les crottes sèches de chèvres en guise de fumier : très riche en azote et en potassium (ce qui favorise la floraison) et sans nitrate, ses nutriments vont se répandre au fil des arrosages sans risque de brûler les plantes.



Plantations de *Sclerodactylon macrostachyum* (poche circulaire de 7 individus) et d'*Ipomoea pes-caprae* (protégés par du grillage fin)

### Récolte et mise en production

Dans le but de produire de nouveaux plants, un lot de semences de *Sclerodactylon macrostachyum* (accession WS24-EUR03) a été prélevé sur 6 semenciers le 29 mars. Après leur décorticage (pas de dénombrement) les graines ont été semées dans une terrine (substrat de sable pur, semences mi recouvertes).



Malgré les plants en cours de production, de nouvelles récoltes et mises en production seront nécessaires afin d'alimenter le projet de revégétalisation des abords de la station TAAF (cas en particulier pour *Ipomoea pes-caprae*, *Sclerodactylon macrostachyum* et *Suriana maritima*).

## Synthèse

Action	Résultats et remarques
Visite de l'unité de production	Production en cours de 7 taxons Prédation des plantules de <i>Cordia subcordata</i> par les Rats Europinière dans un bon état général mais besoin de traiter les points de rouille
Visite des plantations	Bonne croissance de certains plants mis en terre en 2021 Croissance lente d' <i>Euphorbia stenoclada</i> Plantations effectuées récemment Mise en place et entretien d'exclos en grillage Prédation de certains plants non protégés par un exclos ( <i>Euphorbia stenoclada</i> et <i>Ipomoea pes-caprae</i> ) par les rats et les chèvres Revégétalisation spontanée active par <i>Psiadia altissima</i> sur les secteurs adlittoral et de transition Revégétalisation spontanée plus progressive sur le secteur littoral par <i>Suriana maritima</i> et <i>Ipomoea pes-caprae</i>
Préparation d'un substrat de plantation	Préparation à titre expérimental d'un substrat de plantation : sable enrichi avec des fragments de souche morte de Mourongue et des feuilles de <i>Psiadia</i> et de Flamboyant en décomposition
Plantations	Mise en terre de lots de plantes produites dans l'Europinière : <i>Cordia subcordata</i> (3 plants), <i>Ipomoea pes-caprae</i> (14 plants), <i>Ipomoea violacea</i> (1 plant) et <i>Sclerodactylon macrostachyum</i> (46 plants) Mise en place d'exclos en grillage autour de <i>Cordia</i> et des Ipomées Mise en place de paillage autour de chaque plant et arrosage
Récolte et mise en production	Récolte d'un lot de semences de <i>Sclerodactylon macrostachyum</i> et mise en production dans l'Europinière

Tableau 4 : Synthèse des actions de production végétale et de plantation aux abords de la station TAAF

## Perspectives

Dans le but de coordonner au mieux les programmes de production végétale indigène et de plantations des îles Éparses, l'ensemble des données de récolte, de production, de plantation et de suivi sont annotées par l'expérimentateur sur des fiches de renseignement dédiées puis saisies dans des BDD gérées par le CBN-CPIE Mascarine qui sont alors partagés avec les TAAF. Bien que ce protocole fonctionne relativement bien (pas de perte de données) il s'avère que la BDD 'Plantation' n'est pas satisfaisante que ce soit pour projeter les données sous SIG ou pour les analyser. Des améliorations devraient être proposées par les différents acteurs dans un futur proche.

A court terme, il serait judicieux de procéder aux plantations de la majorité des plantes en cours d'élevage (sauf *Suriana maritima*, *Cordia subcordata* et *Ipomoea violacea*), puis de réaliser l'inventaire des plants en cours de production ou d'élevage dans l'Europinière ainsi que le suivi des plantations (état sanitaire de l'ensemble des individus, mesure de la hauteur des individus bagués). Ces actions permettront de mettre à jour la carte des plantations et de dresser des bilans actualisés (récolte, production, plantation) afin de mieux orienter les prochaines phases du projet de revégétalisation des abords de la station TAAF.

Depuis l'arrivée des agents de l'Environnement actuellement en poste (Alicia BONANNO et Sylvain HUREAU) le projet de revégétalisation des abords de la station TAAF d'Europa a très favorablement évolué : récoltes et mises en production régulières d'espèces indigènes ciblées pour le projet de revégétalisation, plantations fréquentes aux abords de la station TAAF, excellents entretien et suivi de la pépinière et des plantations, bon remplissage des fiches de renseignements. Cette nouvelle dynamique a également été favorisée par la mise en place courant 2023 d'une formation pratique aux méthodes de multiplication végétale dispensée par Etienne PROLHAC (TAAF) auprès des agents de terrain. Une telle dynamique doit être maintenue dans le temps notamment à la suite du remplacement des agents de l'Environnement actuels.

Malgré des progrès significatifs, le projet de revégétalisation souffre fortement des impacts du broutage par les chèvres et les rats. La solution consistant à placer des exclos en grillage autour des jeunes plants est très contraignante, coûteuse en temps et en énergie et parfois inefficace (besoin de matériel adapté, de temps et de technicité pour faire des structures durables et sur une grande surface).

Enfin, le cas particulier des EVM et de leur stratégie de sauvegarde sera abordé de manière concertée (Conseil Scientifique du CBN-CPIE Mascarin) au cours de l'année 2024 pour l'ensemble des îles Éparses. Des préconisations de récolte, de production, de stockage et de plantation pourront alors être édictées pour chaque EVM et pour chaque territoire.

## ANNEXE 1 : Planning de suivi des stations d'EVEE sur Europa

(mise à jour : 5 avril 2024)

EVEE	N° station	Dernier suivi	Dernière obs. ind vivant	Durée 'sans ind vivant' (en années)	Prochain suivi
<i>Arivela viscosa</i>	1	24/03/2024	24/03/2024	0,00	Avril 2024
	2	24/03/2024	20/03/2024	0,00	Avril 2024
	3	24/03/2024	07/03/2024	0,00	Avril 2024
<i>Agave sisalana</i>	1	29/06/2023	22/06/2020	3,0	Courant 2026
	2	29/06/2023	22/06/2020	3,0	Courant 2026
	3	13/02/2024	24/02/2023	1,0	Février 2025
	4	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	5	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	6	29/06/2023	15/06/2021	2,0	Courant 2026
	7	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	8	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	9	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	10	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	11	29/06/2023	04/11/2011	11,7	-
	12	13/02/2024	13/02/2024	0,0	Février 2025
	13	29/06/2023	28/07/2022	0,9	Juin 2024
	14	29/06/2023	10/11/2011	11,6	-
	15	29/06/2023	25/08/2020	2,8	Courant 2026
	16	29/06/2023	03/04/2023	0,2	Juin 2024
	17	29/06/2023	25/08/2020	2,8	Courant 2026
	18	29/06/2023	31/10/2011	11,7	-
	19	29/06/2023	26/08/2020	2,8	Courant 2026
	20	29/06/2023	10/11/2011	11,6	-
	21	28/09/2023	28/09/2023	0,0	Septembre 2024
	22	28/09/2023	16/09/2022	1,0	Septembre 2024
<i>Casuarina equisetifolia (plantule)</i>	1	13/10/2023	14/10/2022	1,0	Octobre 2024
	2	15/01/2024	15/01/2024	0,0	Janvier 2025
	3	19/01/2023	-	-	Janvier 2025
	4	11/10/2023	17/04/2019	4,5	Octobre 2025
	5	15/01/2024	04/01/2022	2,0	Janvier 2025
	6	12/10/2023	13/12/2022	0,8	Octobre 2024
	7	07/12/2023	07/12/2023	0,0	Décembre 2024
	8	14/08/2023	28/09/2021	1,9	Août 2024
	9	26/03/2024	26/03/2024	0,0	Mars 2025
<i>Casuarina equisetifolia (adulte)</i>	9	26/03/2024	26/03/2024	0,0	Mars 2025
<i>Cenchrus echinatus</i>	1	13/03/2024	18/05/2023	0,8	Mai 2024
<i>Furcraea foetida</i>	1	01/06/2021	09/12/2013	7,5	-
	2	01/06/2021	07/03/2013	8,2	-
	3	12/06/2023	14/04/2020	3,2	Courant 2026
	4	15/06/2021	28/02/2013	8,3	-
	5	01/06/2021	22/02/2018	3,3	-



	6	15/06/2021	13/03/2013	8,3	-
	7	15/06/2021	14/06/2017	4,0	-
	8	17/06/2021	09/12/2013	7,5	-
	9	12/06/2023	06/07/2020	2,9	Courant 2026
	10	12/06/2023	10/06/2016	7,0	-
	11	14/09/2023	17/06/2021	2,2	Courant 2026
	12	17/06/2021	16/06/2016	5,0	-
	13	17/06/2021	07/07/2014	7,0	-
	14	17/06/2021	14/06/2017	4,0	-
	15	17/06/2021	14/06/2017	4,0	-
	16	17/06/2021	14/06/2016	5,0	-
	17	17/06/2021	14/06/2017	4,0	-
	18	01/12/2023	17/12/2019	4,0	-
	19	03/06/2021	13/06/2017	4,0	-
	20	03/06/2021	14/06/2016	5,0	-
	21	03/06/2021	14/06/2016	5,0	-
	22	14/09/2023	03/04/2023	0,4	Août 2024
<i>Megathyrus maximus</i>	1	27/03/2024	24/02/2020	4,1	Mars 2025
	2	27/03/2024	26/03/2021	3,0	Mars 2025
	3	27/03/2024	03/04/2023	1,0	Mars 2025
	4	27/03/2024	26/02/2020	4,1	Mars 2025
	5	27/03/2024	16/06/2020	3,8	Mars 2025
	6	26/03/2024	04/06/2021	2,8	Mars 2025
	7	25/03/2024	25/03/2024	0,0	Juin 2024
	8	03/04/2023	24/02/2020	3,1	Avril 2024
	9	29/02/2024	24/05/2023	0,8	Juin 2024
	10	13/02/2024	03/04/2023	0,9	Mai 2024
	11	25/03/2024	08/05/2021	2,9	Mars 2025
	12	27/03/2024	08/03/2017	7,1	Mars 2025
	13	27/03/2024	08/03/2017	7,1	Mars 2025
	14	03/04/2023	11/05/2021	1,9	Avril 2024
	15	27/03/2024	16/06/2020	3,8	Mars 2025
	16	13/02/2024	17/05/2023	0,7	Mai 2024
	17	27/03/2024	10/03/2021	3,0	Mars 2025
	18	26/03/2024	30/03/2023	1,0	Juin 2024
	19	25/03/2024	16/03/2023	1,0	Juin 2024
	20	26/03/2024	03/04/2023	1,0	Juin 2024
	21	26/03/2024	30/01/2020	4,2	Mars 2025
	22	26/03/2024	17/05/2023	0,9	Juin 2024
	23	26/03/2024	17/06/2020	3,8	Mars 2025
	24	27/03/2024	31/01/2020	4,2	Mars 2025
	25	27/03/2024	25/08/2021	2,6	Mars 2025
	26	27/03/2024	04/06/2021	2,8	Mars 2025
	27	03/04/2023	23/05/2019	3,9	Avril 2024
	28	26/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025
	29	03/04/2023	04/06/2019	3,8	Avril 2024
	30	27/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025
	31	26/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025

32	25/03/2024	08/05/2021	2,9	Mars 2025	
33	13/02/2024	03/04/2023	0,9	Mai 2024	
34	27/03/2024	16/03/2020	4,0	Mars 2025	
35	27/03/2024	26/02/2020	4,1	Mars 2025	
36	27/03/2024	31/01/2020	4,2	Mars 2025	
37	27/03/2024	04/04/2023	1,0	Juin 2024	
38	27/03/2024	30/12/2019	4,2	Mars 2025	
39	27/03/2024	16/06/2020	3,8	Mars 2025	
40	27/03/2024	30/12/2019	4,2	Mars 2025	
41	04/04/2023	07/06/2021	1,8	Avril 2024	
42	04/04/2023	16/06/2020	2,8	Avril 2024	
43	03/04/2023	07/06/2021	1,8	Avril 2024	
44	03/04/2023	16/06/2020	2,8	Avril 2024	
45	25/03/2024	29/03/2023	1,0	Juin 2024	
46	25/03/2024	16/03/2020	4,0	Mars 2025	
47	25/03/2024	16/03/2020	4,0	Mars 2025	
48	25/03/2024	16/03/2020	4,0	Mars 2025	
49	25/03/2024	16/03/2020	4,0	Mars 2025	
50	27/03/2024	31/01/2020	4,2	Mars 2025	
51	27/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025	
52	27/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025	
53	27/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025	
54	26/03/2024	29/01/2020	4,2	Mars 2025	
55	26/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025	
56	26/03/2024	29/10/2021	2,4	Mars 2025	
57	26/03/2024	30/01/2020	4,2	Mars 2025	
58	26/03/2024	11/03/2021	3,0	Mars 2025	
59	26/03/2024	03/04/2023	1,0	Juin 2024	
60	26/03/2024	03/04/2023	1,0	Juin 2024	
61	27/03/2024	28/05/2020	3,8	Mars 2025	
<i>Moringa oleifera</i>	1	09/08/2023	16/08/2022	1,0	-
<i>Ricinus communis</i>	1	18/03/2024	26/07/2023	0,6	Mai 2024
	2	18/03/2024	26/07/2023	0,6	Mai 2024
	3	18/03/2024	12/05/2023	0,9	Mai 2024
<i>Sonchus oleraceus</i>	2	13/03/2024	16/01/2024	0,2	Avril 2024
<i>Tamarindus indica</i>	1	01/12/2023	29/07/2022	1,3	-